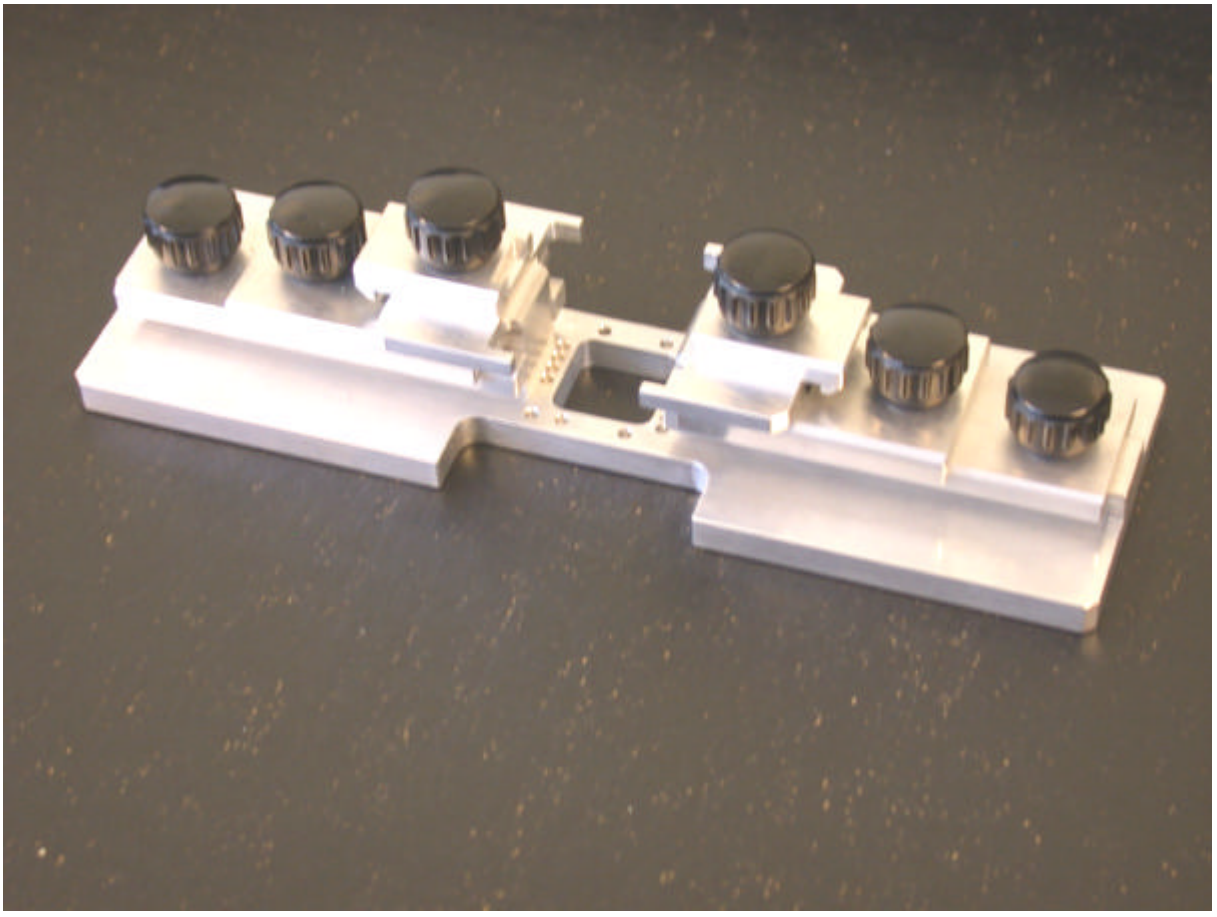
Annecy, le 1er juillet 2003

Franck Cadoux
Jean-Marc Dubois
Denis Fougeron

Phase d'assemblage des cartes B1, B2, EFE



LAPP Chemin de Bellevue - BP 110 74941 Annecy-le-Vieux CEDEX - FRANCE
Tel : (33) (0)4 50 09 16 00 -- Fax : (33) (0)4 50 27 94 95
n° TVA intracommunautaire FR 40180089013/ETP.CNRS

1) Introduction

Ce dossier comporte les différentes phases d'assemblage des cartes Base1+Base2+Front End.
En collaboration avec le groupe AMS-mécanique, nous proposons un outillage afin de réaliser le montage tout en restant dans les spécifications précisées dans le dossier de fabrication.
La tolérance de la côte totale ne doit pas dépasser +/- 0.1mm.
Bien sur il s'agit là d'une première version. Toutes les remarques sont bonnes à prendre, sachant que cette première proposition doit par la suite correspondre aux techniques de câblages utilisées par le sous-traitant.

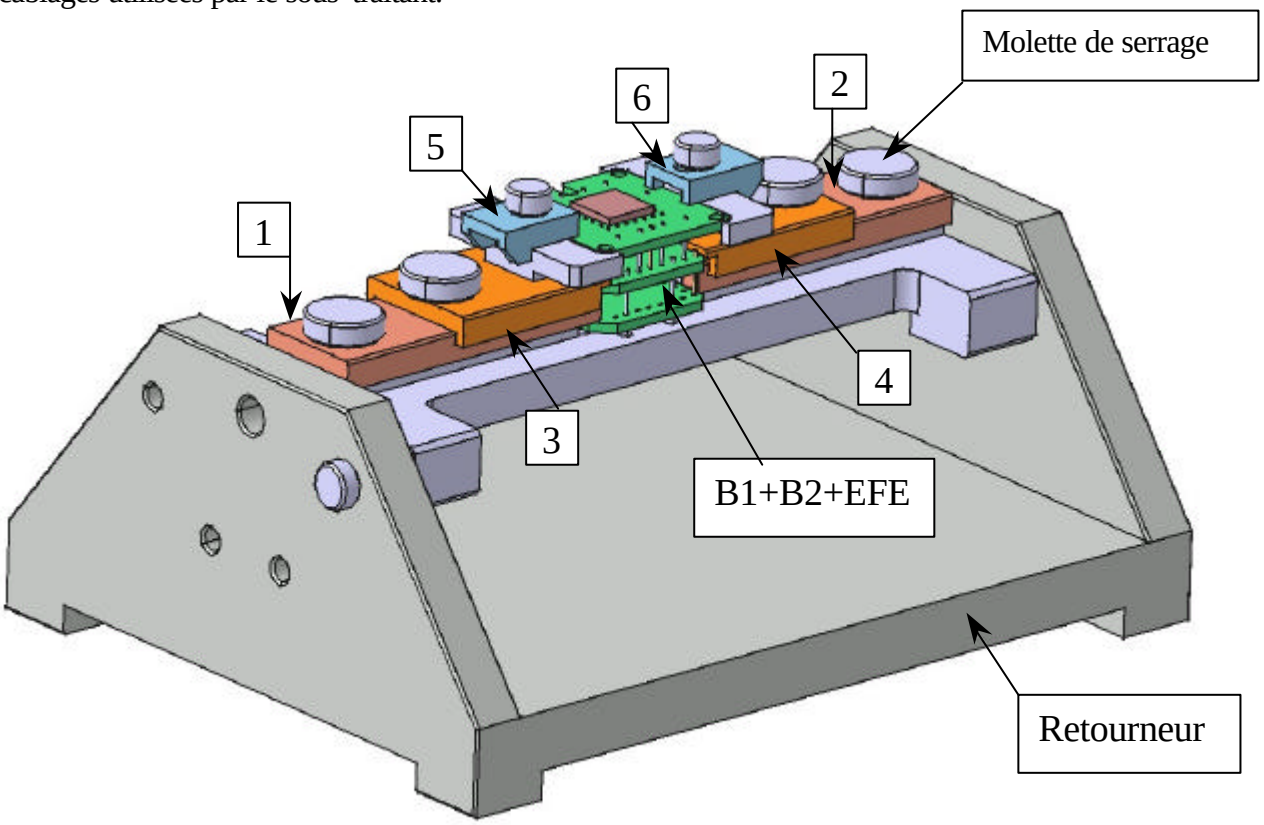


Figure 1 - Vue générale de l'outillage

: Pièces fixes

: Pièces mobiles

1-6 : Cales coulissantes sur rails. Celles-ci permettent le centrage des 3 cartes les unes par rapport aux autres. Leur course sera limitée par des butées mécaniques

Retourneur : Cette pièce mécanique permet de retourner sur son axe l'assemblage complet, de façon à accéder aux points de soudure des 2 côtés des circuits imprimés.

2) Présentation des différentes phases d’assemblage.

2-1) Implantation des plots tulipes

Les tolérances mécaniques des côtes extérieures des plots tulipes, (référence SC-1P3-xx de chez SAMTEC ou xx dépend du matériau), font que le logement prévu pour les insérer est trop large.

Nous proposons de les insérer d’abord sur la carte Base 1 (côté TOP), et de venir ensuite les mettre dans leur logement de l’outillage prévu a cet effet.

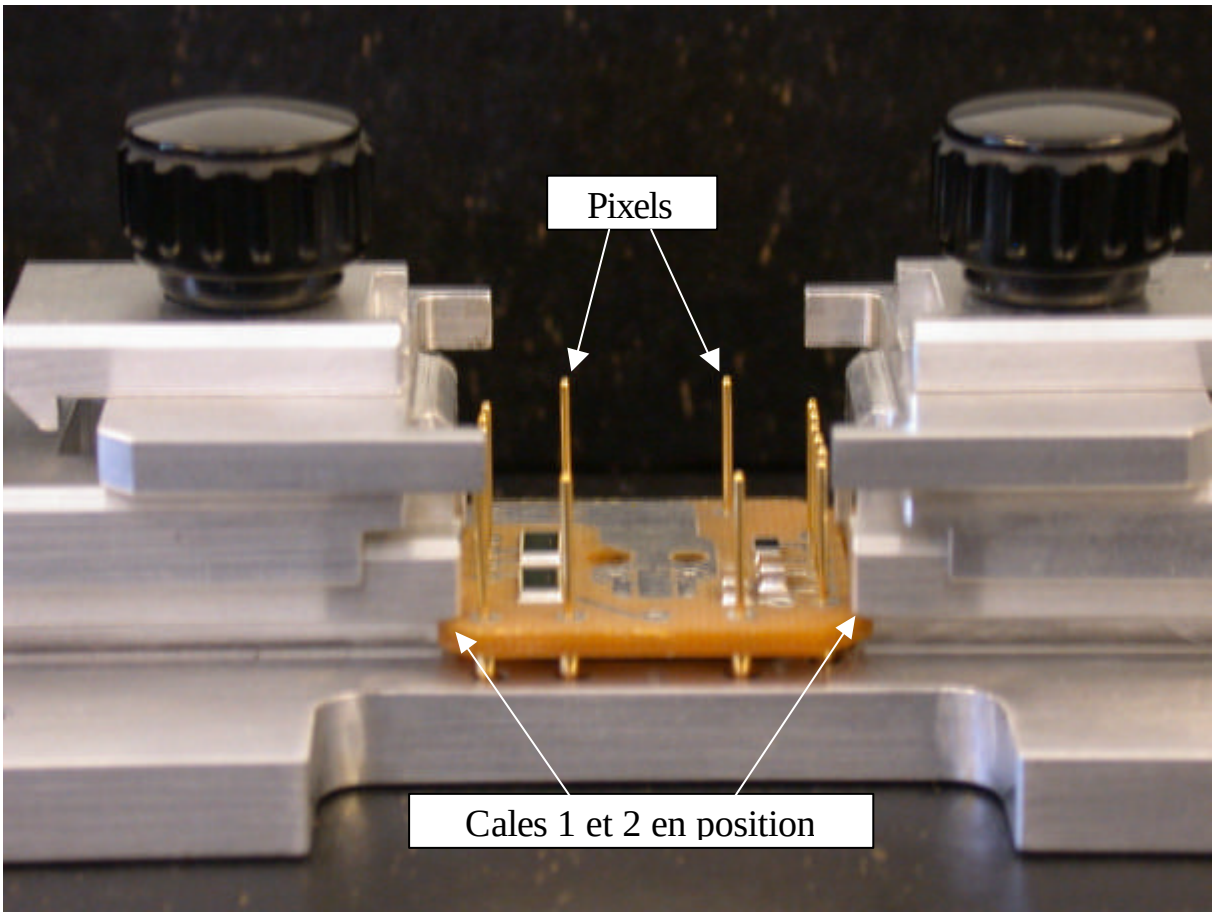


Figure 2 : insertion B1 + plots tulipes

Une fois la carte B1 en position avec les plots, il faut coulisser les cales 1 et 2 de façon à maintenir la carte dans sa position et pouvoir souder les différents plots tulipes sans jeux mécaniques.

Cependant toutes les pins ne serviront pas d'interconnexions entre les 2 bases.
Pins courtes: K, DY1, DY2, DY3, DY4, DY5, DY6, DY7, DY8, DY9.

Ces tulipes devront être recoupées après montage

Pins longues : P1, P2, P3, P4, DY10.

Ces tulipes seront coupées sur B2

2-2) Base 1

La forme extérieure des bases (bien que pas définitive) est prévue pour insérer une cale de façon à répartir les efforts de compression sur les pièces mécaniques.
Les formes mécaniques des cales de l'outillage épouseront la forme des encoches des bases de façon à assurer le centrage.

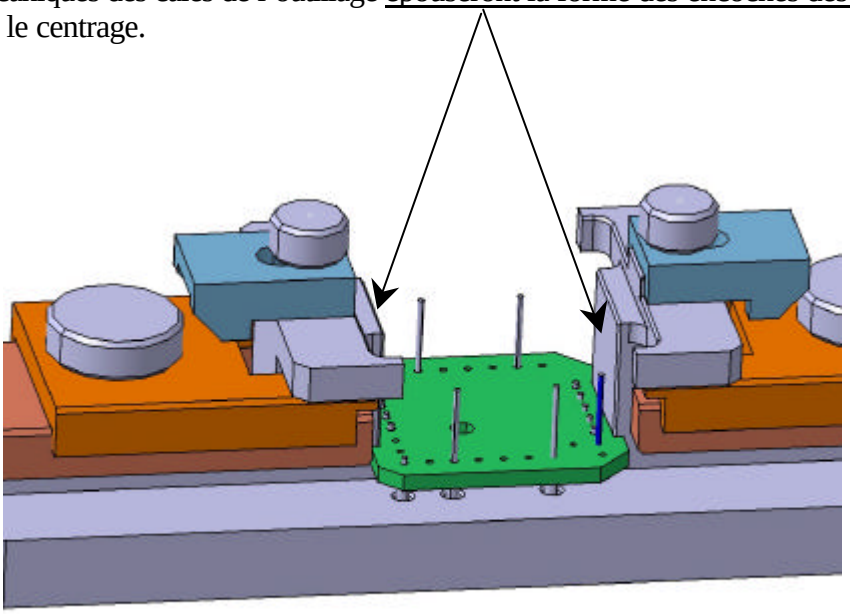


Figure 3 - Insertion Base1

- Insérer Base 1 munie des plots tulipes
- Coulisser et visser les cales 1 et 2.
- Souder les pins et couper les liaisons courtes citées ci-dessus
- Souder le câble haute tension

Il est prévu une empreinte CMS pour la tresse du câble ainsi que 2 pastilles traversantes pour souder un cavalier de façon à solidifier la connexion car celui-ci viendra se courber pour passer dans son logement au niveau de B2 et EFE.
De plus, deux trous mécaniques serviront à passer un fil de frette de façon à maintenir mécaniquement le câble coaxial.

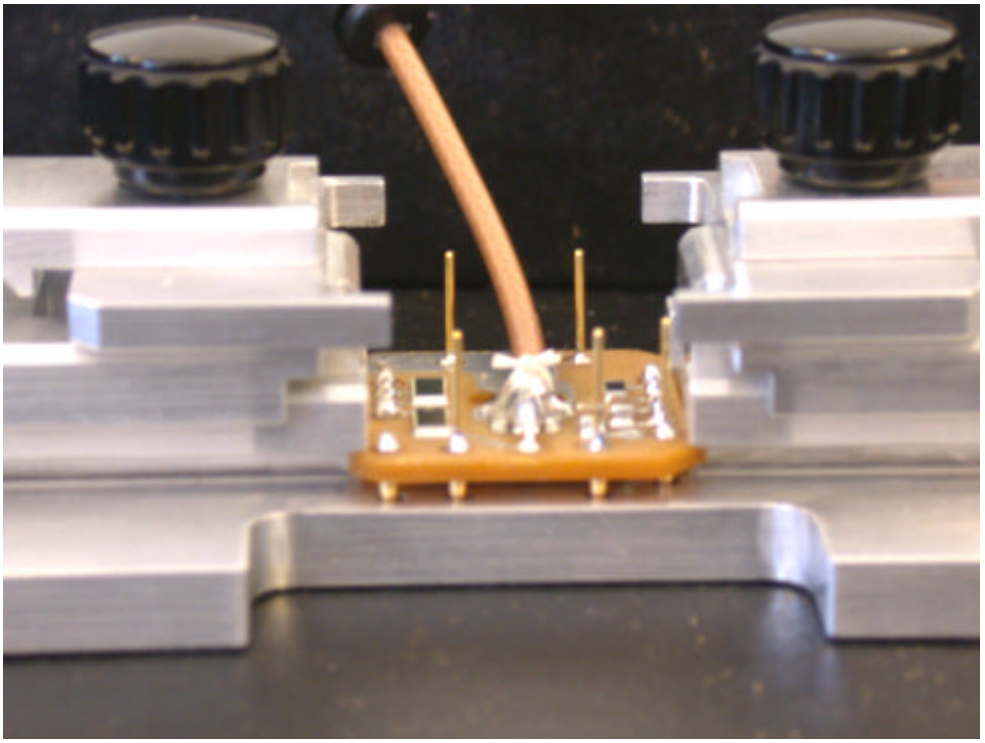


Figure 4 : carte B1 munie de son câble HT (côté BOTTOM)

Remarque :
Il faudra certainement penser à passer à travers le câble un presse-étoupe avant de souder celui-ci.

2-3) Base 2

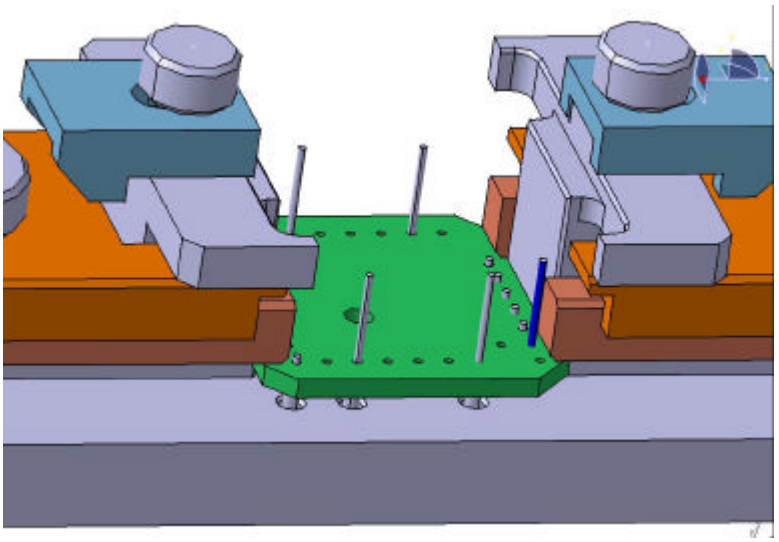


Figure 5 - cales 1 et 2 en position pour insérer B2

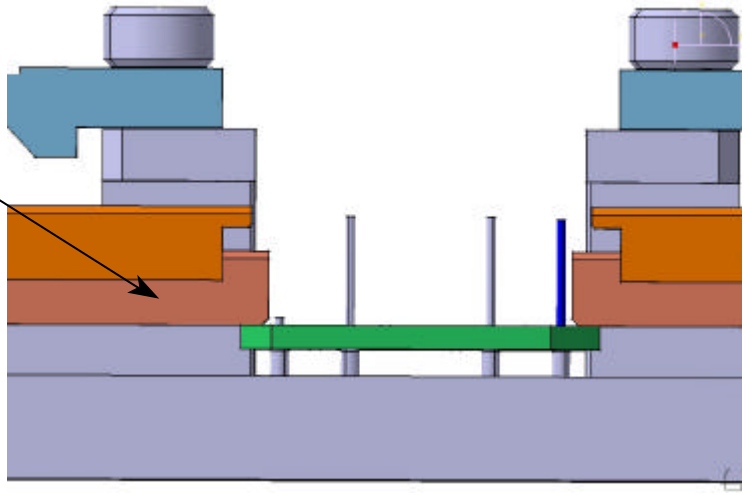


Figure 6 - Vue de côté

- Insérer la carte B2 en la posant sur les cales.
La fente sur la carte B2 est prévue pour le passage du câble HT.
Un trou mécanique présent sur B1 et B2 doit se superposer.

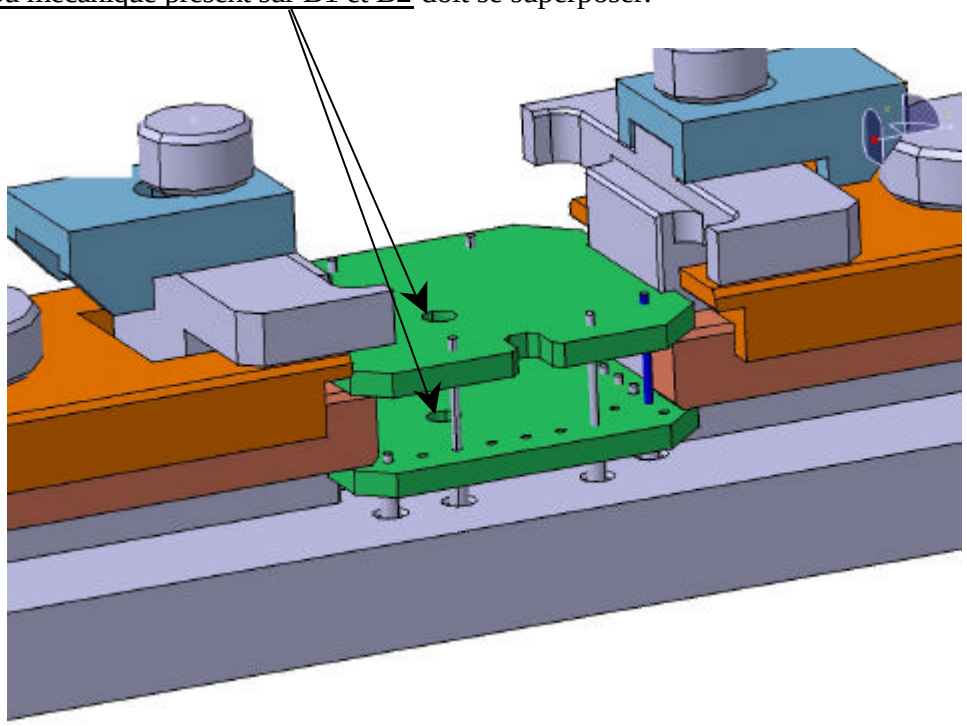


Figure 7 - Insertion de base 2

-Une fois la carte posée sur les cales, faire coulisser et serrer les cales 3 et 4 pour maintenir B2.

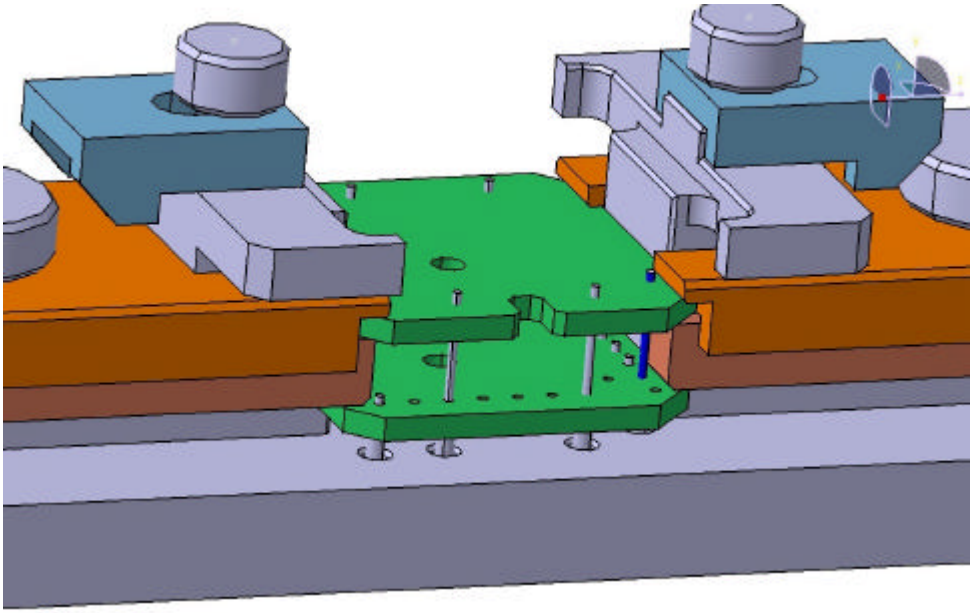


Figure 8 - B2 dans son logement maintenue par les cales 3 et 4

-

- Souder les pins P1, P2, P3, P4, DY10
- Souder les interconnexions 0V et B1/B2

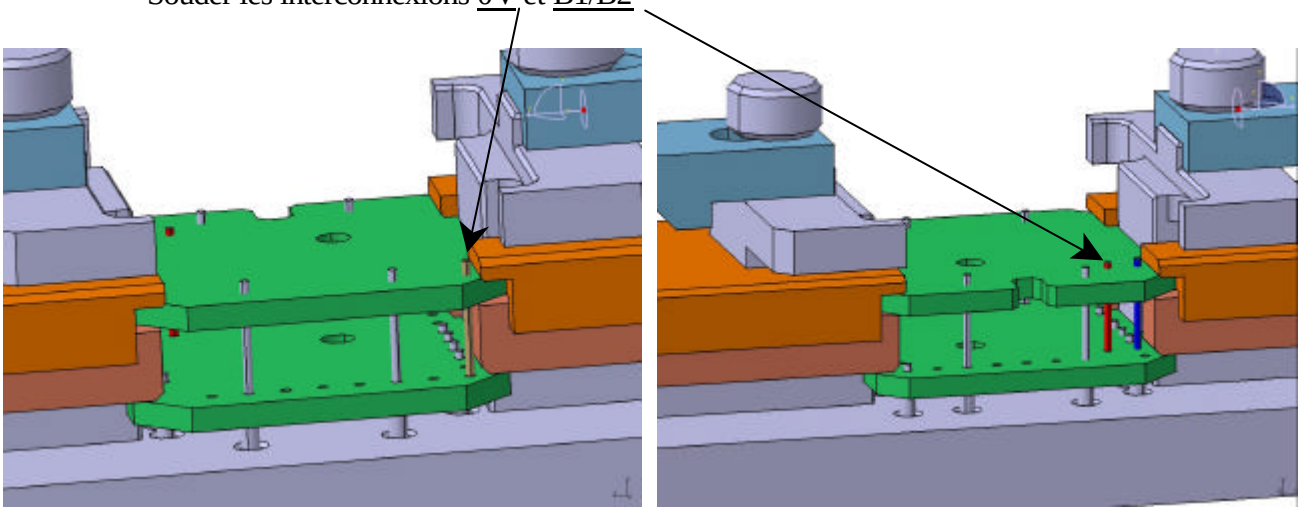


Figure 9 - B1 et B2 munies de leurs interconnexions

Remarque : Il est possible que l'on puisse réviser la forme des cales 3 et 4 notamment dans le cas où elles viennent effleurer les pastilles des interconnexions.

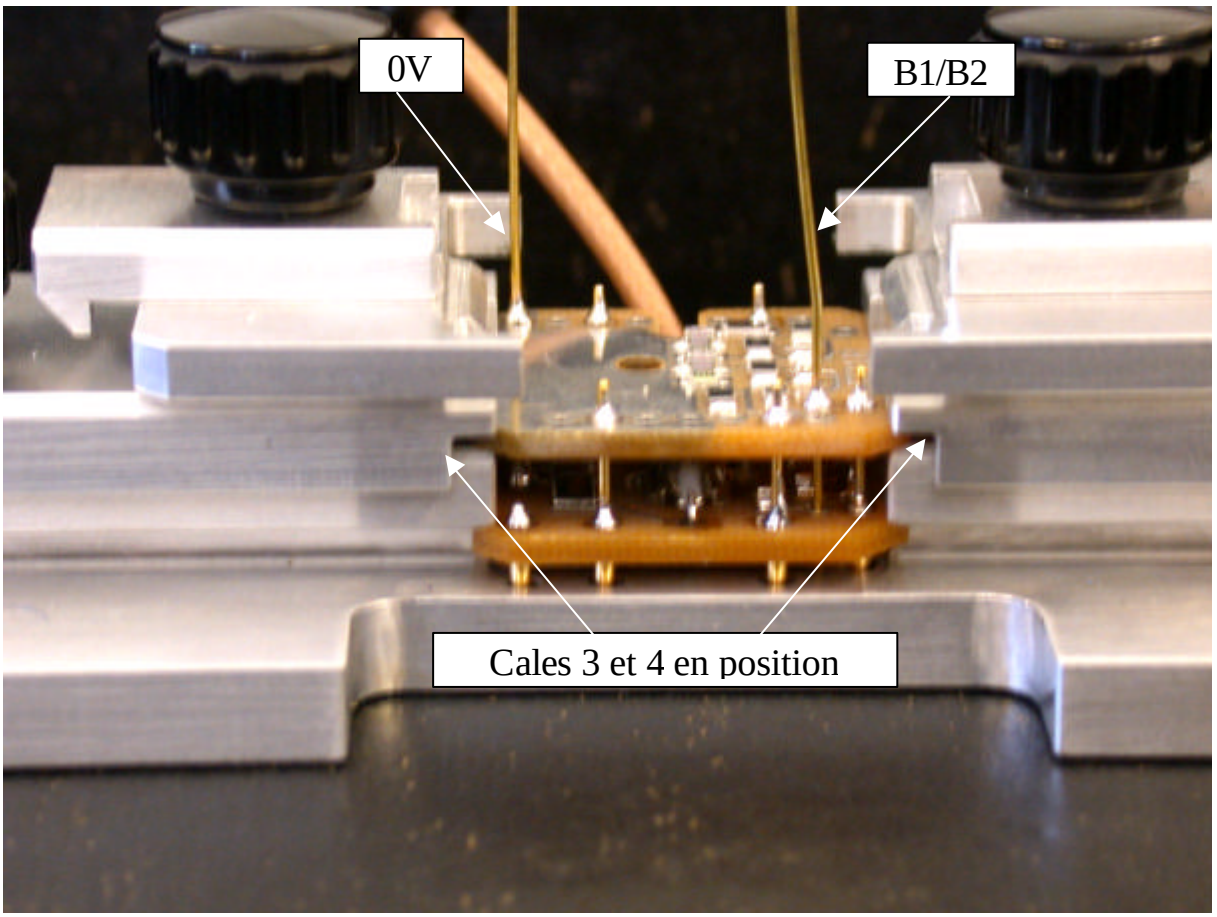


Figure 10 : B1 et B2 soudées entre elles

2-4) EFE

-Poser EFE sur l'ensemble de façon à faire correspondre le passage du câble HT avec B2.
L'ASIC est visible vue de dessus.

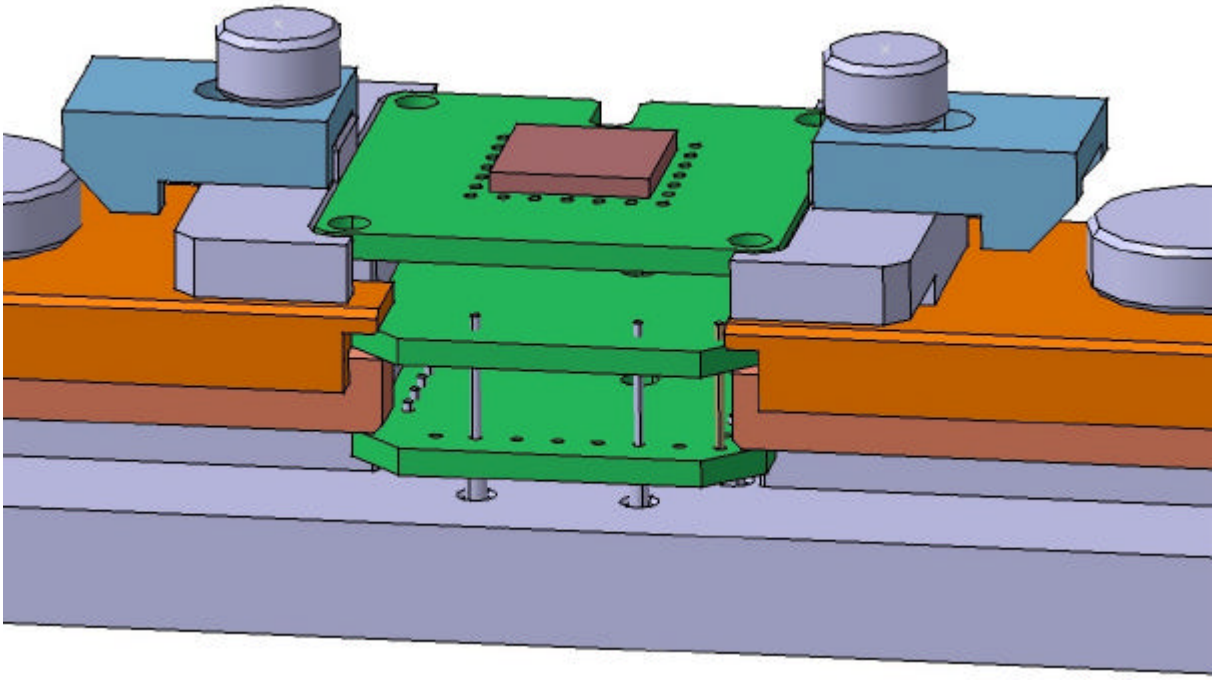


Figure 11 - EFE posée sur l'ensemble

- Faire glisser les cales 5 et 6 sur EFE et serrer pour assurer le maintien de l'ensemble.

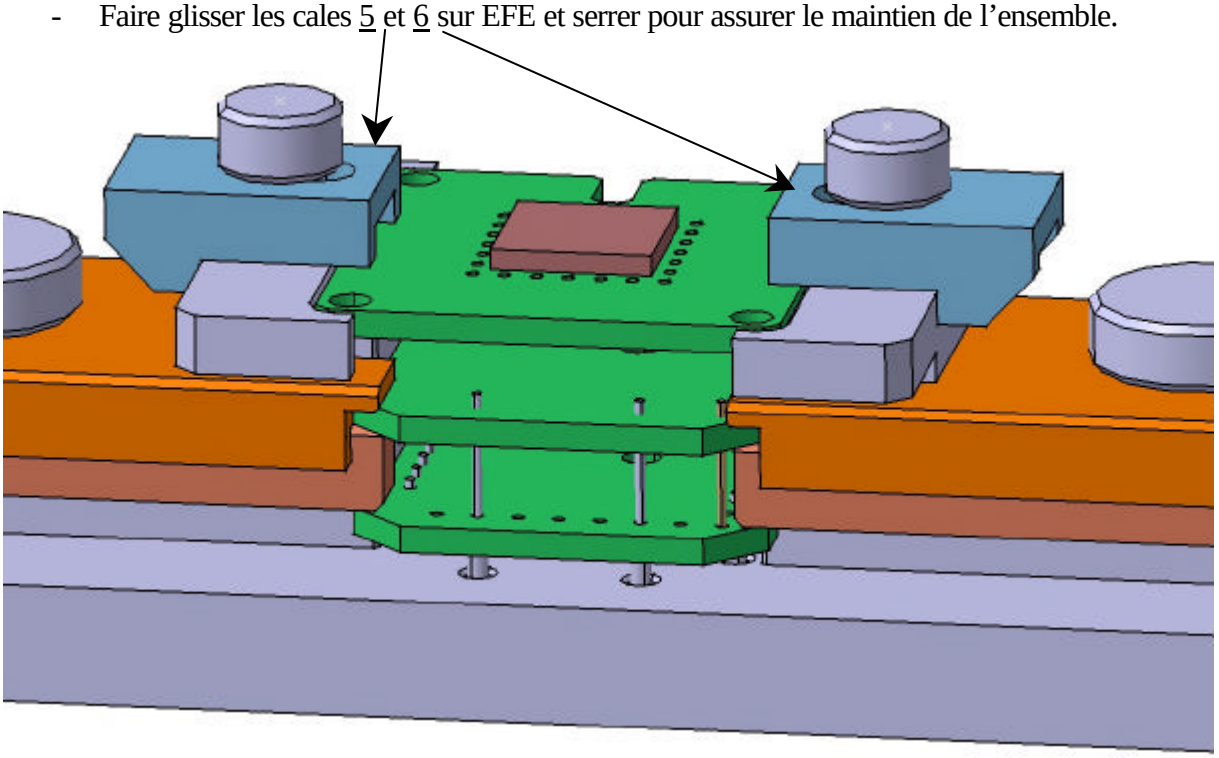


Figure 12 - EFE maintenue par les cales 5 et 6

- Placer et souder les interconnexions entre B2 et EFE.

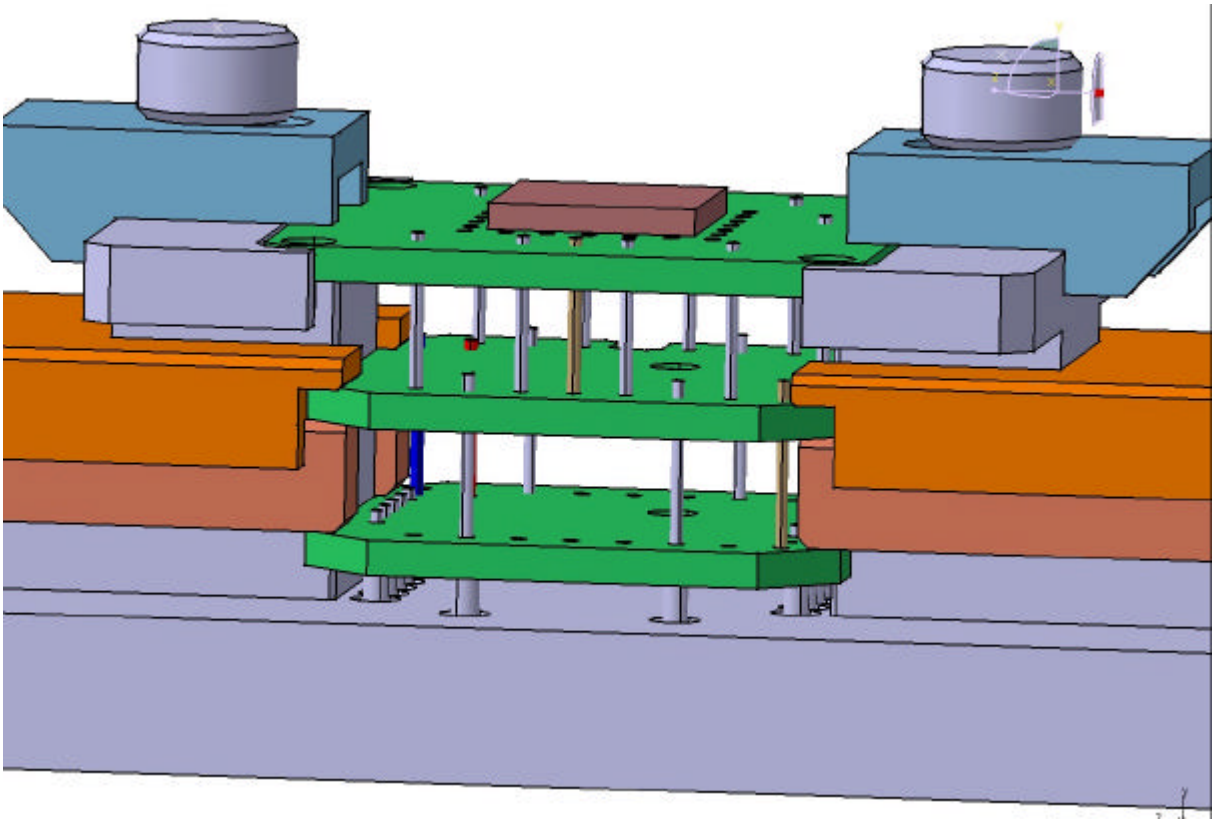


Figure 13 - B1 + B2 + EFE munies de leurs interconnexions

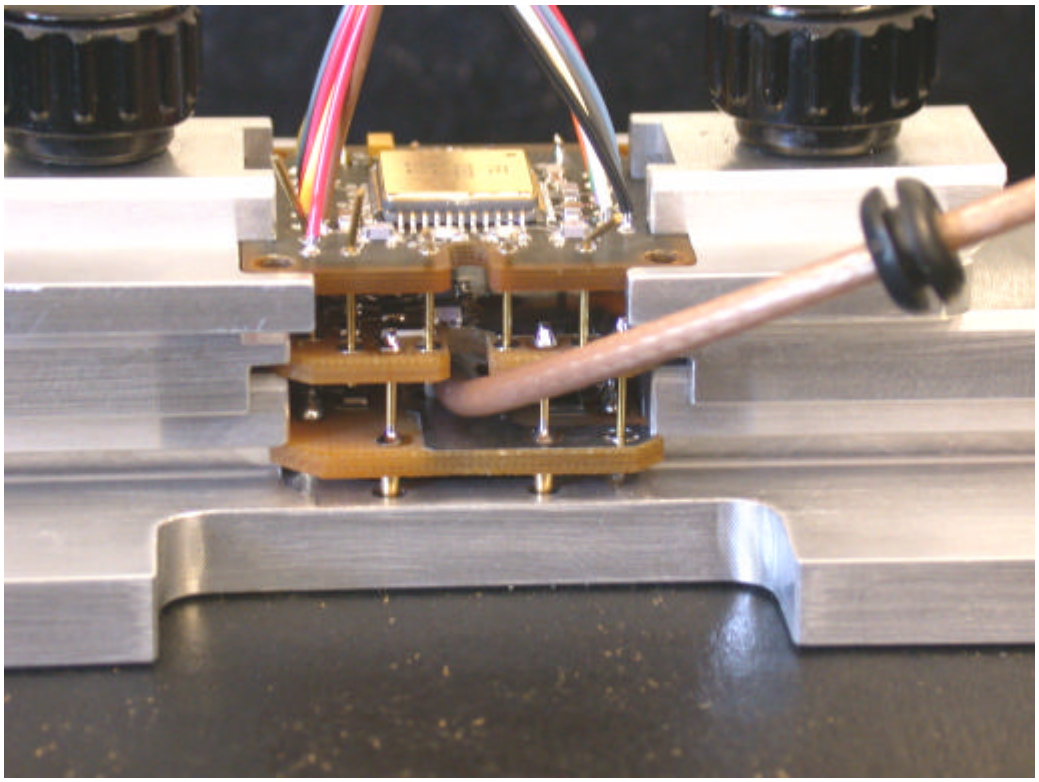


Figure 14 : Ensemble des 3 cartes assemblées dans l'outillage

2-5) Tolérances mécaniques :

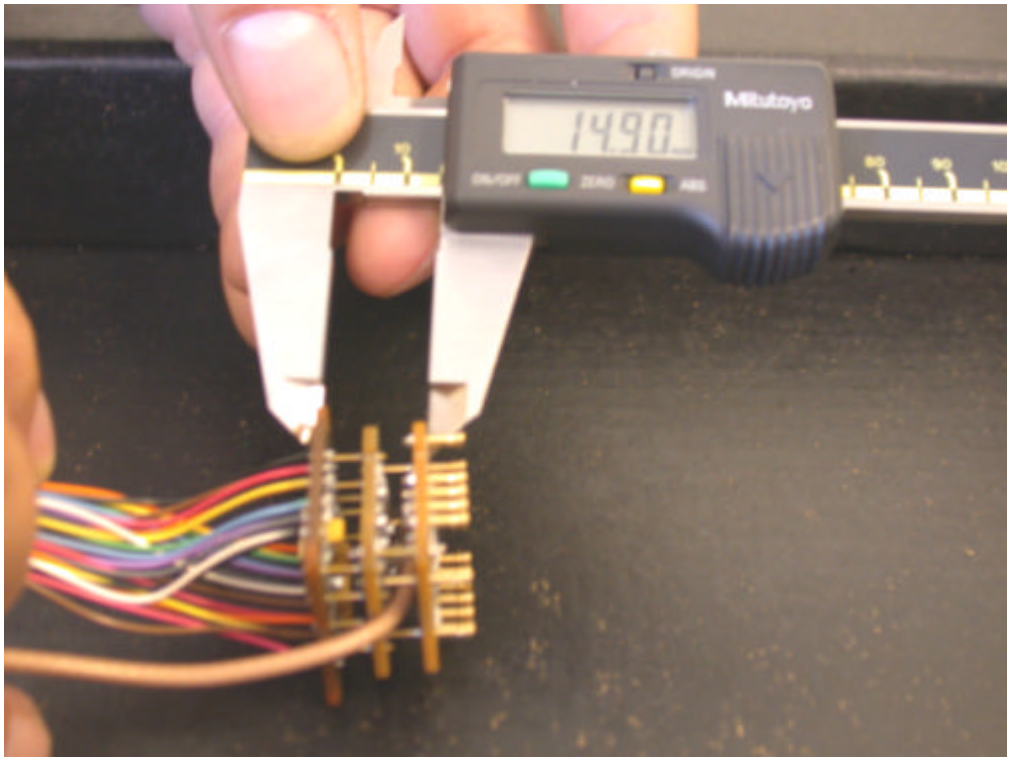


Figure 15 : mesure de la côte totale B1+B2+EFE

La côte totale doit être égale à 14.9mm. Cependant la classe de tolérance de l'épaisseur des circuits fait que l'on peut avoir un jeu de 10% sur la côte initiale.
De ce fait on retrouve cette tolérance sur la valeur totale.
Il est important de noter que toutes les soudures se feront systématiquement avec une position de cales insérées entre les cartes et vissée.
En procédant ainsi on assure la distance entre carte ainsi qu'une position parallèle entre chacune d'entre elle.
Ce dernier paramètre (planéité du système) est important en vue de l'intégration mécanique de l'ensemble.

2-5) Retourneur

L'ensemble mécanique maintenant l'ensemble des 3 cartes sera placer sur un support dit retourneur de façon à avoir la possibilité de retourner sur son axe l'ensemble B1+B2+EFE.
Ne connaissant pas les techniques de câblage spatial, nous avons essayé d'imaginer cet outil en limitant le temps des différentes opérations tout en minimisant les contraintes d'encombrement liées aux pièces mécaniques.
Ce retourneur permettra de souder des 2 côtés des circuits imprimés et pourra être positionner à n'importe quel angle selon vos critères.

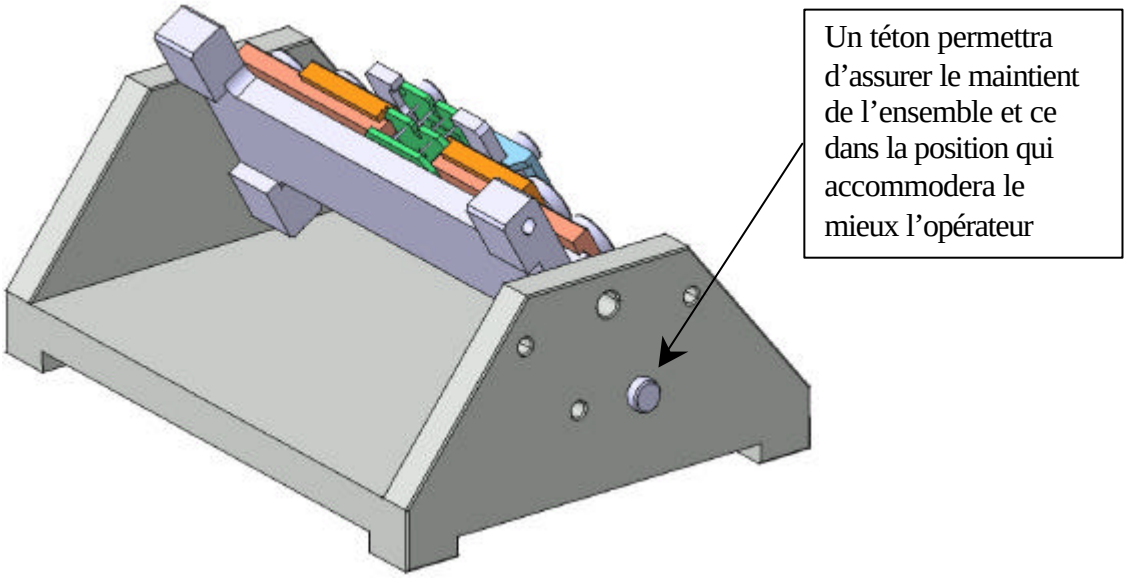


Figure 16 - Exemple de positionnement à 60°

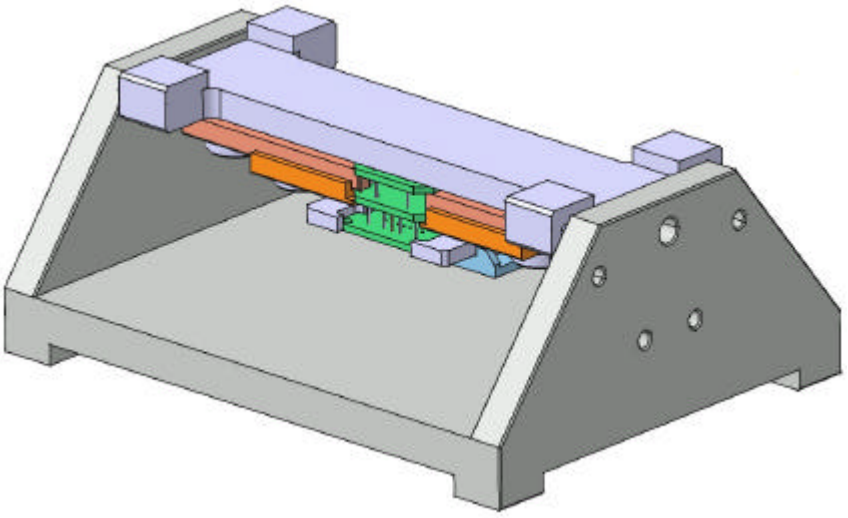


Figure 17 - Exemple de positionnement à 180°